

Rapport no. 75

Gebuiksmogelijkheden van
de Badger bovenlosser

door

A.H. Bosma

1065
19d

Niet voor publicatie bestemd

Rapport no. 75

Gebbruiksmogelijkheden van
de Badger bovenlosser

door

A.H. Bosma

I N H O U D

Inleiding

1. Beschrijving van de machines
2. Literatuur-onderzoek
 - 2.1. Gebruiksmogelijkheden van de bovenlosser
 - 2.2. Het benodigde vermogen
3. Eigen onderzoek
 - 3.1. Onderzoek in gemaaidneusd en met de maaikneushakselaar
geogst gras.
 - 3.2. Onderzoek in gehakseld materiaal
 - 3.2.1. Onderzoek gedurende de stalperiode 1963-'64
 - 3.2.2. Onderzoek gedurende de stalperiode 1964-'65
 - 3.2.3. Onderzoek gedurende de stalperiode 1965-'66
 - 3.2.3.1. Proefboerderij "De Vijf Roeden"
 - 3.2.3.2. Bedrijf St. Joseph, Reuver
4. Samenvatting en conclusies
5. Literatuur.

INLEIDING

In de melkveehouderij is duidelijk een tendens waar te nemen naar een groter aantal dieren per man. Dit is echter alleen mogelijk, wanneer bepaalde werkzaamheden worden gemechaniseerd. Het is daarbij niet alleen noodzakelijk om door mechanisatie bepaalde, vaak tijdelijke, pieken in de arbeidsfilm weg te nemen, maar ook te trachten om de dagelijks terugkerende werkzaamheden zodanig te mechaniseren, dat hiervoor een minimale hoeveelheid arbeid noodzakelijk is. Tot deze dagelijks terugkerende werkzaamheden zijn te rekenen: het melken, uitmesten en voeren. Omtrent het uitmesten en melken bestaat nauwelijks meer enige discussie. De mechanisatie is hierbij of zonder meer onontbeerlijk of gaat met weinig kapitaalsinvesteringen gepaard en is dus reeds spoedig rendabel. Minder eenvoudig ligt het bij de mechanisatie van het voeren. Deze komt slechts langzaam op gang, terwijl toch een grote hoeveelheid materiaal moet worden verzet. Op de veehouderijbedrijven zal dit in de orde van grootte liggen van 2000 kg ds per stalperiode per dier. Wordt in hoofdzaak voordroogkuil gevoerd, dan zal dit per stalperiode per dier ca. 5.000 kg materiaal bedragen. Op bedrijven met een grote veestapel moeten dus grote hoeveelheden kuilvoer worden verwerkt en gaat er dagelijks een belangrijke hoeveelheid werk - en vaak nog niet erg aangenaam werk - in het verwerken van dit kuilvoer zitten.

De eerste ontwikkeling in de mechanisatie op het gebied van kuilvoerverstrekking komt uit de V.S. Daar werd een machine op de markt gebracht die in staat was om de in dat land gebruikelijke torensilo's gevuld met maïssilage leeg te maken. Deze zgn. bovenlosser doseerde het produkt bovendien zo regelmatig, dat hierop een mechanisch voersysteem kon worden aangesloten om het produkt voor de koeien te brengen.

Ook in Nederland bestaat er bij de grotere bedrijven belangstelling voor de mechanisatie van het voeren. Daar er echter nogal een groot verschil bestaat tussen de Amerikaanse maïssilage en de bij ons gebruikelijke grassilage, is het duidelijk dat het Amerikaanse systeem niet zonder meer is over te nemen en dat er bij gras een groot aantal voorzorgsmaatregelen moeten worden genomen om de bovenlosser te laten functioneren.

1. BESCHRIJVING VAN DE MACHINES

De bovenlossers voor torensilos, die thans aan de markt zijn, werken bijna allemaal volgens hetzelfde principe: het kuilvoer wordt door een langzaam over het voer rondlopende "frees" losgemaakt en naar het midden van de silo getransporteerd, waar zich een werpblazer bevindt. Deze neemt het voer over en transporteert het verder.

De machine hangt aan een staalkabel in de silo of loopt met wielen over het kuilvoer.

De "frees" die per omgang 2 tot 5 cm van het kuilvoer affreest, bestaat uit één of twee vijzels, waarop eventueel mesjes kunnen worden gemonteerd.

Bij deze vijzels is aan het uiteinde een freeskop aangebracht, die het eventueel vastgevroren voer langs de silowand, wat losmaakt. Ook komen enkele merken voor waarbij de frees bestaat uit een rondgaande ketting met tanden.

Bij machines, die met wielen over het voer lopen, wordt de diepte ingesteld door met schroefspillen de "frees" ten opzichte van de wielen in hoogte te verstellen. Men heeft dan steeds een vaste werkdiepte van de frees in het kuilvoer.

Bij de opgehangen machines wordt de werkdiepte geregeld door met behulp van een lier de hele machine na 2 of 3 omwentelingen iets te laten zakken. Hierbij wisselt de werkdiepte steeds.

De werpblazer is haaks op of evenwijdig aan de frees gemonteerd. Er komen uitvoeringen voor met 3 en 4 schoepen. Afhankelijk van de constructie van de werpblazer en de diameter van de silo brengt de blazer het voer direct buiten de silo of wordt het op een vijzel geworpen, die het buiten de silo brengt. Bij machines die met wielen over het kuilvoer lopen wordt meestal een van de steunwielen aangedreven, waardoor de bovenlosser rondloopt. Bij opgehangen machines wordt de rondgaande beweging verkregen door een afzonderlijk aandrijfwiel of door een tandwiel, dat over een zich boven de machine bevindende ring loopt. Om de vijzel om het middelpunt van de silo te laten draaien en om beschadiging van de silowand te voorkomen zijn op de machine op verschillende plaatsen rubber geleiderrollen gemonteerd.

Bij de ronddraaiende beweging van de frees is het echter noodzakelijk, dat de werprichting van de blazer steeds dezelfde blijft. Hiervoor moet de flexibele afvoergoot van de blazer stilstaan, terwijl de blazer met de frees ronddraait. Hiervoor is tussen blazer en afvoergoot een draaikrans aangebracht, waarin tevens sleepcontacten zijn gemonteerd voor de elektriciteitsvoorziening.

Alle bovenlossers zijn uitgevoerd met elektromotoren variërend van 3 tot 7½ pk.

Een uitzondering op deze algemene bouwwijze komt voor bij de Jamesway Big Jim bovenlosser. Deze machine, die bij het vullen van de torensilo ook gebruikt wordt voor de verdeling van het ingebrachte materiaal, is niet voorzien van een werpblazer. Bij het vullen van de silo wordt in het midden door deze machine een verticaal kanaal gevormd. Bij het leeghalen van de silo wordt het materiaal door twee vijzels losgemaakt en naar het midden van de silo gebracht waar het door het verticale kanaal naar beneden valt. Onder in de silo wordt het produkt met een horizontaal transporteurkje afgevoerd.

2. LITERATUUR-ONDERZOEK

2.1. Gebruiksmogelijkheden van de bovenlosser

In Amerika is in de staat Kansas een praktijkonderzoek ingesteld naar de gebruiksmogelijkheden van de bovenlosser. Hierbij werd de capaciteit van de bovenlosser vergeleken met de capaciteit die met handwerk wordt bereikt. Hiervoor werd door Decker (2) op 7 bedrijven nagegaan wat met handwerk kon worden bereikt. Op deze bedrijven was maïs- en sorghumsilage aanwezig. Voor het losmaken werd gebruik gemaakt van een 10-tands silagevork. Gemiddeld kon een capaciteit worden behaald van 5,7 ton/uur. Deze capaciteit verschilde van bedrijf tot bedrijf zeer veel. Ook de hoogte van de silage in de silo was sterk van invloed, omdat de tijd voor het omhoog klimmen werd meegerekend. Bij het gebruik van de bovenlossers werd er verschil gemaakt tussen maïs- en grassilages.

De haksellengte van de maïs bedroeg 1-2 cm. Bij dit materiaal kon een capaciteit worden behaald van 6,4 ton/uur.

Bij de grassilage was de haksellengte 12-76 mm. De capaciteit was nu gemiddeld 3,9 ton/uur. Decker zegt hierover het volgende:

"Grassilage geeft heel andere problemen dan maïssilage. Bij het hakselen van gras is het verschil in haksellengte groot bijv. 12-76 mm. Dit produkt is moeilijk "te verwerken".

Ook in Duitsland is veel onderzoek verricht naar de gebruiksmogelijkheden van de bovenlosser.

Schuring (12) deed een onderzoek in twee torensilo's met gehakselde maïs (haksellengte 2-15 cm). Hij kon hierbij een capaciteit bepalen van 2 ton/uur.

Bij proeven met lang gras kon de bovenlosser niet tot een gunstig resultaat komen. Het materiaal wikkeld rond de vijzel. Een jaar later voerde

Schuring (13) een onderzoek uit met drie bovenlossers van verschillende typen, nl. een opgehangen bovenlosser met een vijzel (Badger), een bovenlosser met twee vijzels op wielen (Lundell) en een bovenlosser met een freesketting (Selz). Bij dit onderzoek komt hij tot de volgende conclusies:

- De capaciteit is meer afhankelijk van het produkt dan van het vermogen of andere mechanische eigenschappen van de bovenlosser. Voor goed werk is kort gehakseld materiaal een vereiste.
- Voor het gebruik van de Lundell en de Badger moet maïs een haksellengte hebben van 2 cm en gras max. luciferslengte (4 cm). In langer materiaal werken deze machines niet zonder storingen. De Selz kan wat langer materiaal verwerken (bij gras van 8 cm is de capaciteit van de Selz nog 20-25 kg/min). De capaciteit van de Lundell is iets hoger dan van de Badger bovenlosser. De wielen hebben volgens Schuring geen voordelen.

Als redenen worden genoemd:

- a. Men heeft toch nog een lier en een kabel nodig voor het uit de silo halen van de bovenlosser.
- b. De wielen zakken bij stilstaan der machine in het kuilvoer. Bij het in werking stellen moet de machine dan te veel materiaal verwerken.
- c. Bij een onregelmatige dichtheid van het materiaal in de silo gaat de machine niet regelmatig rondlopen en komen eerder storingen voor.

Volgens het KTL Arbeitsblatt (6) moet om met succes van een bovenlosser gebruik te kunnen maken aan de volgende eisen worden voldaan: kort hakselen tot max. 5 cm (theoretische haksellengte 1 cm) en het materiaal voordrogen. Grofstengelig materiaal zoals maïs, luzerne en klaver en eventueel de eerste snede gras kan dan goed met bovenlossers met vijzels worden verwerkt, voor slap gras moet men echter een bovenlosser kiezen met een freesketting. Grimm (5) zegt: "Voor het gebruik van een bovenlosser moet de haksellengte maximaal 4 cm zijn. Als vrij veel langer materiaal voorkomt moet men (uitzonderingen daargelaten) rekening houden met storingen. Voor bovenlossers is het beste drogestofgehalte 20 tot 35%. Fijn slap gras (2 of 3^o snee) is moeilijk met de bovenlosser te verwerken. De capaciteit van een bovenlosser is bij gras 25-55 kg/min en bij maïs 45-60 kg/min".

2.2. Het benodigde vermogen

Bij de bovenlosser wordt het losgemaakte voer door werpblazers buiten de silo gebracht. Dit onderdeel van de machine vraagt het meeste vermogen.

Volgens Raney en Liljedahl (11) is het hoge benodigde vermogen van een werpblazer voornamelijk een gevolg van de wrijving van het materiaal met het waaierhuis. Bij nat materiaal kan dit wel $\frac{1}{3}$ tot $\frac{1}{2}$ van het benodigd vermogen van de blazer bedragen.

Volgens Lead and Barnes (8) is het benodigd vermogen van werpblazer afhankelijk van de afstand tussen schoepen en waaierhuis.

Hoe groter de afstand tussen de schoepen en het waaierhuis des te kleiner is het benodigd vermogen. Het bezwaar van deze grote afstand is echter het zgn. aanbakken van de schoepen. Hierbij gaan dan vezels rond de uiteinde van de schoepen zitten.

Behalve van de constructie van de blazer is het benodigd vermogen ook sterk afhankelijk van het materiaal dat verwerkt wordt. Decker (2) vond bij het gebruik van een zevental bovenlossers de volgende gemiddelde cijfers:

Maïssilage haksellengte 2 cm	0,88 KWh/ton
Grassilage	2,00 KWh/ton

Schuring vond voor maïssilage (haksellengte 2 tot 15 cm) een vermogen van $1,78 \text{ KWh/m}^3$ (= $\pm 2,5 \text{ KWh/ton}$)

Het verschil in benodigd vermogen bij de verschillende produkten komt ook duidelijk naar voren in de DLG Maschinenprüfberichte (4 en 5). Bij een capaciteit van 40 kg/min was het opgenomen vermogen van de Badger bovenlosser bij de verschillende produkten als volgt:

Maïs (gehakseld)	3,5 KW
Luzerne (gehakseld)	4,2 KW
gras (gehakseld)	4,8 KW

Bij de "Schönberger" type SF bovenlosser bedroeg dit bij een capaciteit van 40 kg/min:

maïs (kort gehakseld)	4,1 KW
maïs (lang gehakseld)	4,7 KW
luzerne (kort gehakseld)	5,6 KW
gras (kort gehakseld)	6,3 KW

3. EIGEN ONDERZOEK

Bij het onderzoek naar de gebruiksmogelijkheden van de bovenlosser werd door het I.L.R. gebruik gemaakt van een "Badger" bovenlosser. Deze machine hangt aan een staaldraad in de silo, het voer wordt losgemaakt en naar het midden gebracht door een vijzel met aan de buitenkant een freeskop. Voorbij de invoer van de blazer werkt de vijzel over een korte afstand het voer in tegengestelde richting, dus naar buiten. Tussen deze tegengestelde windingen zijn op de as twee werpbladen gemonteerd. Deze brengen het door de vijzel aangevoerde voer in de zich hiernaast bevindende werpblazer, die het buiten de silo moet brengen. De bovenlosser wordt radiaal over het voer voortbewogen door een zwaar aandrijf wiel dat d.m.v. een kruiskoppeling en een lange uitschuifbare as vanuit de aandrijfkast van de vijzel wordt aangedreven.

Om het regelmatig rondlopen te bevorderen, beschadiging van de silowand te voorkomen en er voor te zorgen dat de machine in het midden van de silo blijft hangen, zijn enkele rubber geleiderrollen aangebracht.

De door het I.L.R. gebruikte machine was uitgerust met een 5,5 pk elektromotor en was geschikt voor silo's met een doorsnee van 3,80 tot 4,20 m.

Technische gegevens van de bovenlosser:

lengte van de vijzel	231 cm
doorsnee van de vijzel	23 cm
spoed van de vijzel	23 cm
doorsnee blazer	45 cm
aantal schoepen van de blazer	4
breedte van de schoepen	12 cm
toerental frees	250 omw/min
toerental blazer	1450 omw/min
Gewicht van de bovenlosser zonder motor +	600 kg

3.1. Onderzoek in gemaikneusd en met de maaikneushakselaar geogst produkt

Teneinde alle gebruiksmogelijkheden van de bovenlosser vast te stellen werd ook getracht materiaal, dat met de maaikneuzer en met de maaikneushakselaar geogst was, te verwerken. Indien dit materiaal verwerkt zou kunnen worden, zou de bruikbaarheid van deze machine voor Nederland veel groter zijn. Het bleek echter, dat dit niet mogelijk was en dat de bovenlosser kort gehakseld materiaal vereist.

3.2. Onderzoek in gehakseld materiaal

Het onderzoek in gehakseld materiaal werd uitgevoerd in de jaren 1963/'64 1964/'65 en 1965/'66.

3.2.1. Onderzoek gedurende de stalperiode 1963/'64

Op de proefboerderij "C.R. Waiboerhoeve" te Millingen aan de Rijn werden proeven met de bovenlosser genomen in de ronde torensilo's bij de enkele Hollandse stal. De silo had een doorsnede van 3,80 m en was gevuld met kort gehakseld bladrijk slap materiaal met een ds-gehalte van $\pm 30\%$. Bij het vullen was gebruik gemaakt van een transporteur en tijdens het lossen van de wagens werd het gras in de silo niet verdeeld, waardoor het materiaal in de silo een sterke verticale binding had. Aanvankelijk kon de bovenlosser hierin niet werken.

In overleg met de importeur werd de wand voor de vijzel iets ingekort, waardoor het materiaal iets ruller werd gemaakt alvorens het naar de blazer getransporteerd werd. Toch kon nog geen bevredigend resultaat worden behaald.

Bij het vullen was een stortkegel ontstaan en hierdoor vertoonde het kuilvoer een zeer sterke verticale binding.

Het materiaal werd pluksgewijs losgemaakt en de machine kon niet zonder toezicht werken.

Zodra de vijzel een pluk vastpakte werd deze niet losgemaakt doch werd de vijzel omlaaggetrokken wat overbelasting tot gevolg had.

Om hierin verbetering aan te brengen werden op de vijzel mesjes gemonteerd, waarmee het materiaal iets werd losgesneden. De machine kon nu, hoewel onder toezicht, het materiaal verwerken. Door metingen werden de capaciteiten vastgelegd. De resultaten zijn weergegeven in tabel 1. De gemiddelde capaciteit bedroeg 726 kg/uur.

Tabel 1 Behaalde capaciteiten in torensilo op de "C.R. Waiboerhoeve" in 1963-1964.

Meting no.	opgevangen kuilvoer in kg	tijd waarin verkregen (min)	cap/uur in kg
1	62	4,7	792
2	46	5,0	552
3	46	3,1	888
4	39	3,2	732

Het materiaal was met een radhakselaar gehakseld. Helaas werd de werkelijke haksellengte niet vastgesteld. Wel bleek dat het materiaal nog vrij lang was en hier door de onderlinge samenhang nog vrij groot. Vooral de verticale binding was zeer sterk.

Dit is te wijten aan de haksellengte en aan de vulling met een transporteur zonder verdere verdeling.

3.2.2. Onderzoek gedurende de stalperiode 1964/'65

Gedurende de stalperiode 1964/'65 werd het onderzoek met de bovenlosser wederom uitgevoerd in de torensilo op de "C.R. Waiboerhoeve".

Aan de machine waren, om een regelmatige gang te verkrijgen, twee steunwielen aangebracht. De wielen werden ongeveer halweg de vijzel gemonteerd aan het frame van de machine. Hierbij liep een van de wielen voor en een achter de vijzel. Elk wiel kon afzonderlijk op de juiste diepte worden ingesteld. Door deze constructie kon de vijzel niet meer te diep in het voer lopen. De silo was wederom gevuld met gehakseld materiaal, gelijkwaardig aan het voorgaande jaar. Bij het vullen van de silo was nu echter steeds een man bezig met de verdeling van het gras in de silo.

Bij het onderzoek bleek nu, dat de gang van de machine door het aanbrengen van de steunwielen aanzienlijk was verbeterd. De vijzel kon nu niet meer in het voer worden getrokken. Het bleek echter dat de samenhang van het materiaal nog te groot was, waardoor het kuilvoer pluksgewijs losgetrokken werd. Deze plukken werden door de vijzel naar de blazer vervoerd. De blazer kon deze plukken niet verwerken en er kon geen goed resultaat worden bereikt. Bij dit onderzoek werd de werkelijke haksellengte van het ingebrachte gras bepaald. Hiervoor werd een monster genomen en elk stukje afzonderlijk gemeten en ingedeeld in fracties van 10 mm.

Het resultaat van deze metingen is aangegeven in grafiek 1 en 2. Hierbij werd in grafiek 1 de verdeling van de totale lengte in mm vastgelegd en in grafiek 2 een verdeling van het aantal stukjes. In totaal werden 1339 stukjes gemeten.

Bij een verdeling in 3 groepen van resp. 0-40 mm, 40 tot 100 mm, 400 mm en meer is de verdeling aangegeven in tabel 2.

Tabel 2 Verdeling van de haksellengte van kuilgras, gemeten bij het onderzoek met de bovenlosser op de "C.R. Waiboerhoeve" in de stalperiode 1964/1965.

Lengte	gemeten aantal stukjes	% v.h. totaal aantal gemeten stukjes	tot. lengte van aantal gem. stukjes	% v.d. lengte v.h. aantal gem. stukjes
0- 40 mm	926	68,8	18217	34,0
40-100 mm	313	23,3	18737	35,0
100 mm	100	7,9	16537	31,0
Totaal	1339	100%	53491	100%

Uit deze tabel blijkt dat slechts 1/3 van de totale hoeveelheid materiaal korter is dan 4 cm en tevens dat 1/3 van het materiaal langer is dan 10 cm. De gemiddelde werkelijke haksellengte is 4 cm. Hieruit blijkt, dat de hakselaar bij het inkuilen niet goed was afgesteld. De sterke verticale binding van het materiaal in de silo is hiervan een gevolg.

3.2.3. Onderzoek gedurende de stalperiode 1965/'66

Gedurende de stalperiode 1965/'66 werd het onderzoek naar de gebruiksmogelijkheden van de bovenlosser uitgevoerd op de proefboerderij "De Vijf Roeden" te Duiven en werd eveneens de capaciteit van een Badger bovenlosser bepaald op het bedrijf St. Joseph te Reuver, waar ook het benodigd vermogen werd gemeten.

3.2.3.1. Proefboerderij De Vijf Roeden

Hier werd onderzoek verricht in een lage ronde silo. De silo was in september 1965 gevuld met zeer kort gehakseld, slap herfstgras. Voor het hakselen werd gebruik gemaakt van een optimaal afgestelde Kooihakselaar. Het materiaal werd met behulp van een transporteur in de silo gebracht en daar in handwerk zorgvuldig verdeeld. Om de bovenlosser op te kunnen hangen werd op deze silo een bok geplaatst. Er werd zowel onderzoek verricht met de bovenlosser met als zonder steunwielen. De invloed van de steunwielen was hier in deze regelmatig gevulde silo ook nog goed merkbaar. Door de steunwielen werd een regelmatig gang van de machine verkregen.

De ervaringen waren: Het materiaal werd door de vijzel goed losgemaakt. Bij het transport van dit slappe materiaal door de vijzel werden echter zo nu en dan proppen gevormd die door de blazer niet verwerkt konden worden. Het slappe materiaal ging rond de uiteinden van de schoepen zitten en tevens kwamen proppen tussen schoepen en waaierhuis, waardoor de blazer vast sloeg.

In dit zeer korte slappe gras kon dan ook geen goed resultaat behaald worden. Omdat ingrijpen steeds noodzakelijk was, was het niet mogelijk capaciteitsmetingen te verrichten.

3.2.3.2. Bedrijf St. Joseph te Reuver

Dit bedrijf beschikt over torensilo's met een doorsnede van 6 m met Badger bovenlossers. Bij deze bovenlossers zijn de vijzels echter langer en deze machines zijn uitgerust met een $7\frac{1}{2}$ pk motor.

Tijdens de metingen werkte de bovenlosser goed in kort gehakseld zeer grofstengelig voorjaarsgras met een drogestofgehalte van 35%. De haksellengte werd op dezelfde wijze bepaald als met de proef op de Waiboerhoeve in 1964/1965.

Het resultaat is weergegeven in grafiek 3 en 4 en in tabel 3.

Tabel 3: Verdeling van de haksellengte van kuilgras gemeten bij het onderzoek op het bedrijf St. Joseph te Reuver.

Lengte	Stukjes		Totale lengte	
	aantal	lengte %	in mm	in %
0- 40 mm	609	84,2	12365	59,6
40-100 mm	95	13,2	5715	27,5
100 mm	19	2,6	2665	12,9
Totaal	723	100%	20745	100%

De gemiddelde haksellengte is 29 mm.

Tevens werd de capaciteit van de bovenlosser gemeten. De verkregen resultaten zijn in tabel 4 weergegeven. De gemiddelde capaciteit bedroeg 1547 kg/uur.

Tabel 4: Capaciteitsmetingen van de bovenlosser op het bedrijf St. Joseph te Reuver.

meting no.	opgevangen hoeveelheid voer	tijd waarin voer werd opgevangen in min.	cap. kg/uur
1	11,05	0,40	1657,5
2	12,30	0,50	1476,0
3	11,05	0,50	1326,0
4	11,80	0,40	1770,0
5	11,30	0,38	1785,0
6	11,05	0,55	1206,0
7	11,80	0,45	1572,0
8	11,30	0,45	1506,0
9	9,30	0,40	1395,0
10	12,55	0,40	1882,5
Gemiddeld			1547,0

Tijdens de capaciteitsmetingen werd ook het opgenomen vermogen gemeten met behulp van een Watt-meter. Dit bedroeg meestal 4,2 kW, waarbij pieken voorkwamen van 9,1 kW.

Op dit bedrijf was een tweede torensilo gevuld met kort gehakseld herfstgras. Het bleek niet mogelijk dit korte slappe materiaal met de Badger bovenlosser te verwerken.

4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De bovenlosser wordt in Amerika algemeen gebruikt voor het uit torensilo's halen van kort gehakselde maïs. Ook in Duitsland wordt reeds veelvuldig van deze machine gebruik gemaakt.

De resultaten, die in deze landen met de bovenlosser zijn behaald, gelden niet zonder meer ook voor ons land, omdat wij hier met het slappe weidegras te maken hebben i.p.v. maïssilage of kunstweidegras.

Door het I.L.R. werden gebruiksmogelijkheden van de bovenlosser in Nederland nagegaan. Hierbij werden proeven genomen in materiaal, dat met een maai-kneuzer, een maaikneushakselaar en een veldhakselaar is geoogst. De ervaringen, die hierbij werden opgedaan, kwamen volledig overeen met gegevens uit de buitenlandse literatuur.

De grondslag voor het al of niet goed functioneren van de bovenlosser wordt reeds bij maaien en het oogsten gelegd.

De bovenlosser is niet geschikt voor het verwerken van lang materiaal.

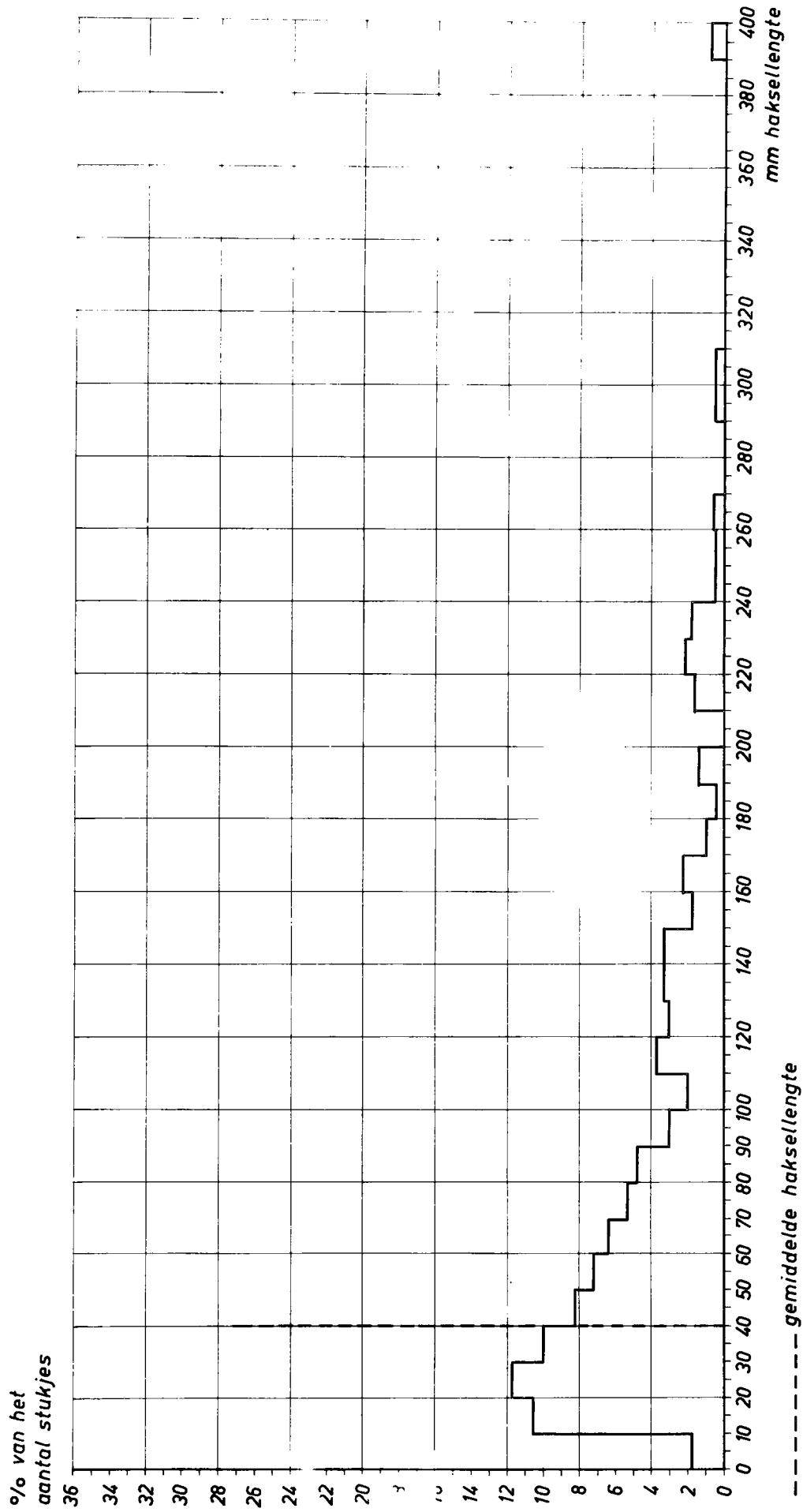
Wel kan de machine kort gehakseld grofstengelig materiaal verwerken, zoals bij kort gehakseld gras van kunstweide. Slap weidegras, vooral tweede of derde snede, wordt, ook al is het zeer kort gehakseld, toch nog moeilijk verwerkt.

Uit dit onderzoek kunnen voor het gebruik van de bovenlosser dan ook de volgende conclusies worden getrokken:

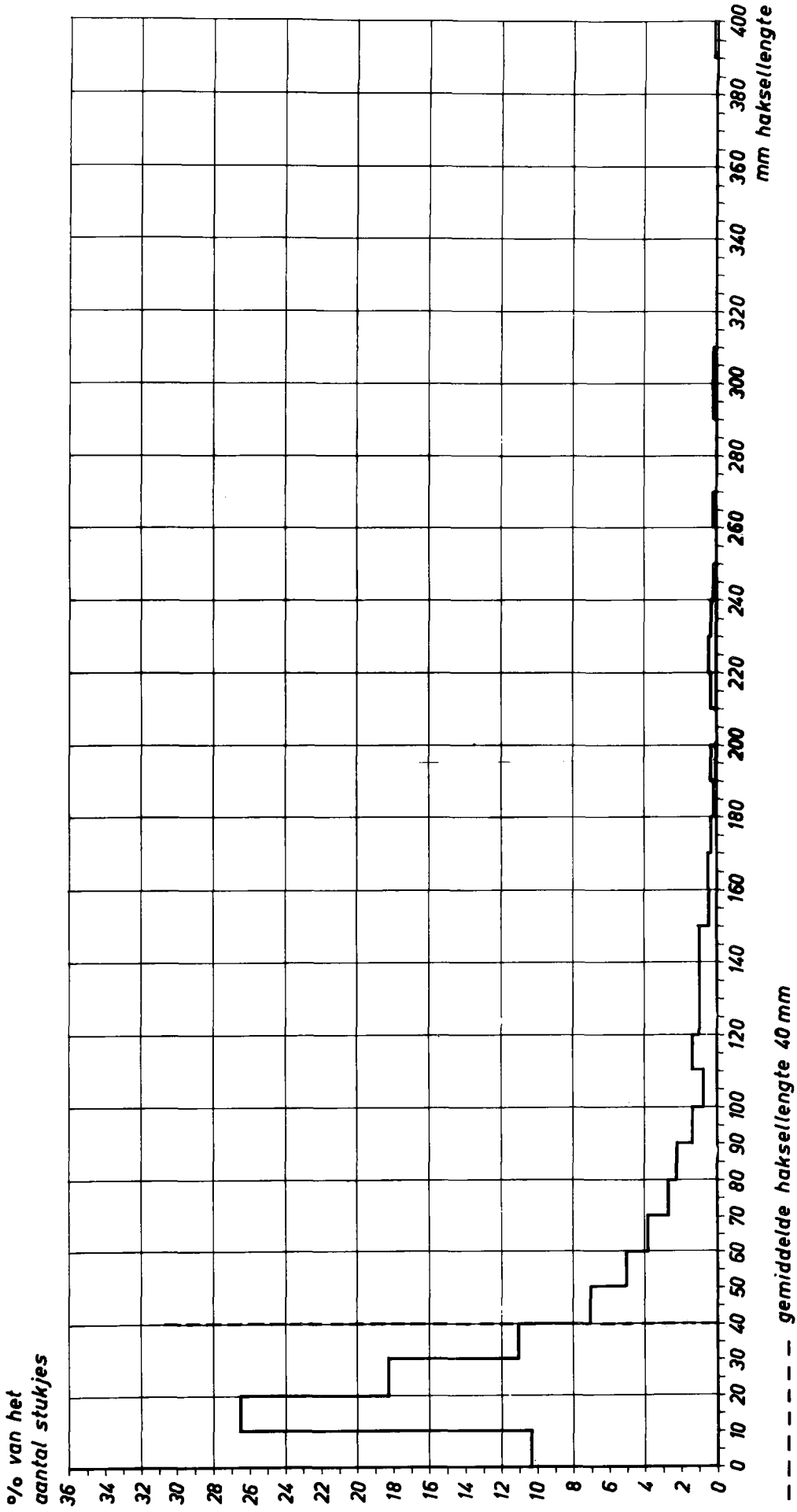
1. De bovenlosser moet bekeken worden in combinatie met het veldwerk bij het inkuilen. Hier wordt reeds bepaald hoe de bovenlosser 's winters zal werken. Als bij het inkuilen niet juist wordt gewerkt kan men 's winters storingen verwachten.
2. De bovenlosser is in de onderzochte vorm alleen geschikt voor het verwerken van kort gehakseld grofstengelig materiaal, dat gelijkmatig in de silo is verdeeld.
3. Het ds-gehalte van het materiaal moet 25 à 40 % zijn.
4. Slap materiaal bijv. de 2e en 3e snede weidegras, laat zich niet of slechts zeer moeilijk door een bovenlosser verwerken, doordat moeilijk voldoende kort is te hakselen en het vooral in de blazer aan de bovenlosser gemakkelijk vastslaat.
5. De bovenlosser geeft voor mechanische voeding met vijzels de noodzakelijk, gelijkmatige dosering.
6. Alleen een zonder toezicht werkende bovenlosser kan een arbeidsbesparing en/of arbeidsverlichting geven.

LITERATUUR

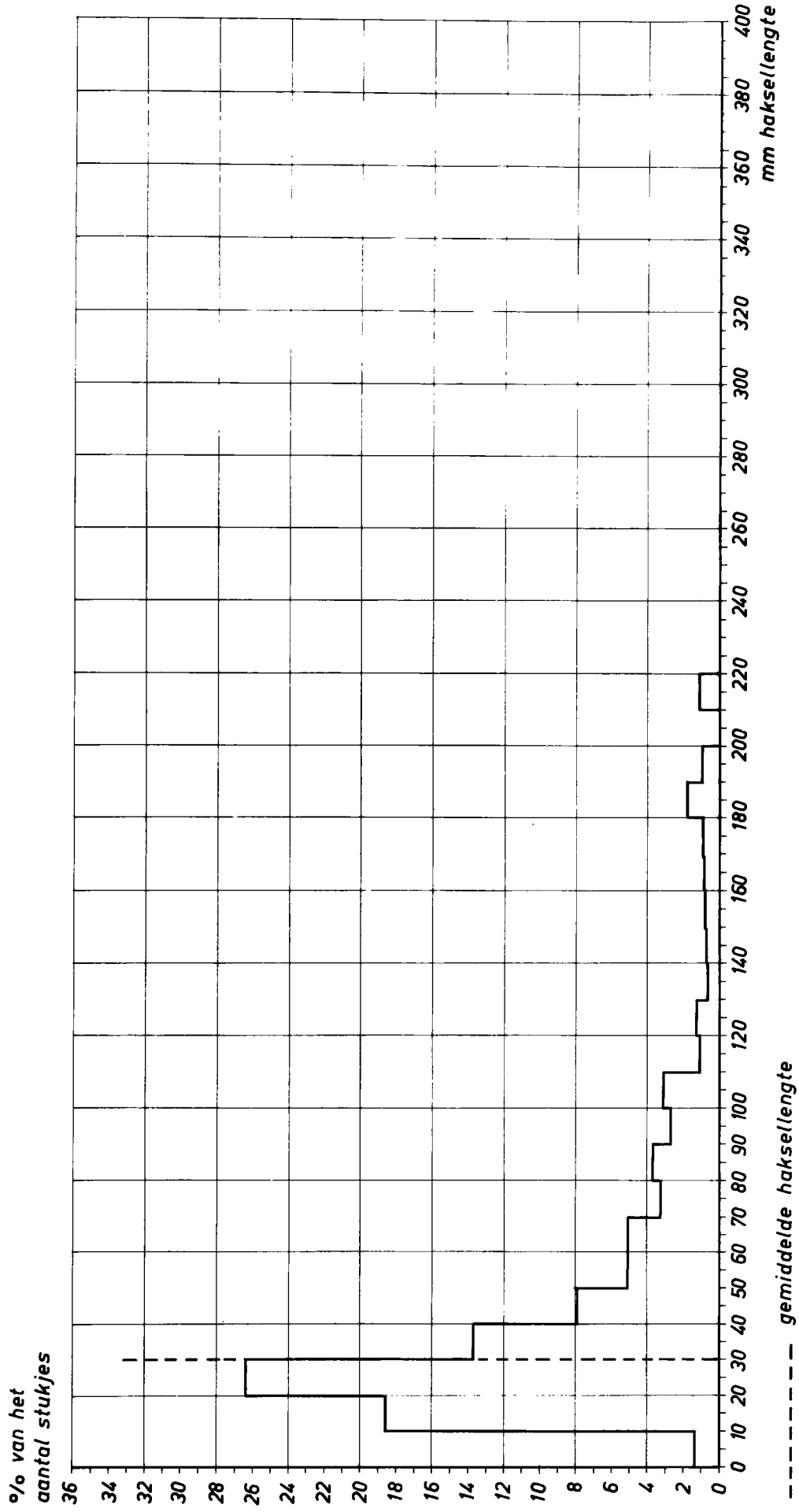
1. Decker, M. Mechanical silo unloaders. Manhattan, Agricultural Experiment Station, Kansas State University of Agriculture and Applied Science, aug. 1959. Bulletin 412. 15 blz.
2. Decker, M. Unloadings silos mechanically. Agricultural Engineering. 41(1960)6(juni) 378-380
3. D.L.G. nr. 1072. Gruppe: 10e/2, mei 1964
Duitse beproeving Badger Obenentnahmefräse
4. D.L.G. nr. 1073. Gruppe: 10e/3, mei 1964
Duitse beproeving Obenentnahmefräse Schönberger Type SF
5. Grimm, K. Stand der technischen Entwicklung beim Hochsilo
Der Tierzüchter. 16(1964)19(5 okt.)711-713. (Bibl. L.V., den Haag)
6. K T L Arbeitsblatt für Landtechnik V-RI-201
Silo - Obenfräsen
7. K T L Arbeitsblatt für Landtechnik V-RI-221
Silo- Obenfräsen. Typentabelle
8. McLeod, H.E. and K.K. Barnes. Effect of paddle-clearance on forage blower performance Agricultural Engineering. 39(1958)8(aug.)456-457, 474
9. Paris, A. Tall towers make a safe keep
Practical Power Farming. 29(1962)6(dec.)40-43
10. Postuma H.H. en F. Coolman. Aspecten van de mechanisatie en rationalisatie van de landbouw in de V.S. I.L.R.-rapport blz. 46-60
11. Raney, J.P. and J.B. Liljedahl. Impeller blade shape affects forage blower performance.
Agricultural Engineering. 38(1957):722-725
12. Schuring, M. Beobachtungen an einem Amerikanischen Siloentleerer
Landtechnik. 14(1959)23(begin dec.)806-808
13. Schuring, M. Hochsilos - mechanisch entleert
Landtechnik. 16(1961)21(begin nov.)746-748
14. Schuring, M. Ein- und Auslagerung von Silogut
Landtechnik. 17(1962)14(midden juli) 525-528
15. Wenner, H.L. Arbeit und Mechanisierung am Hochsilo
Praktische Landtechnik. 17(1964)16(25 aug.)330-332



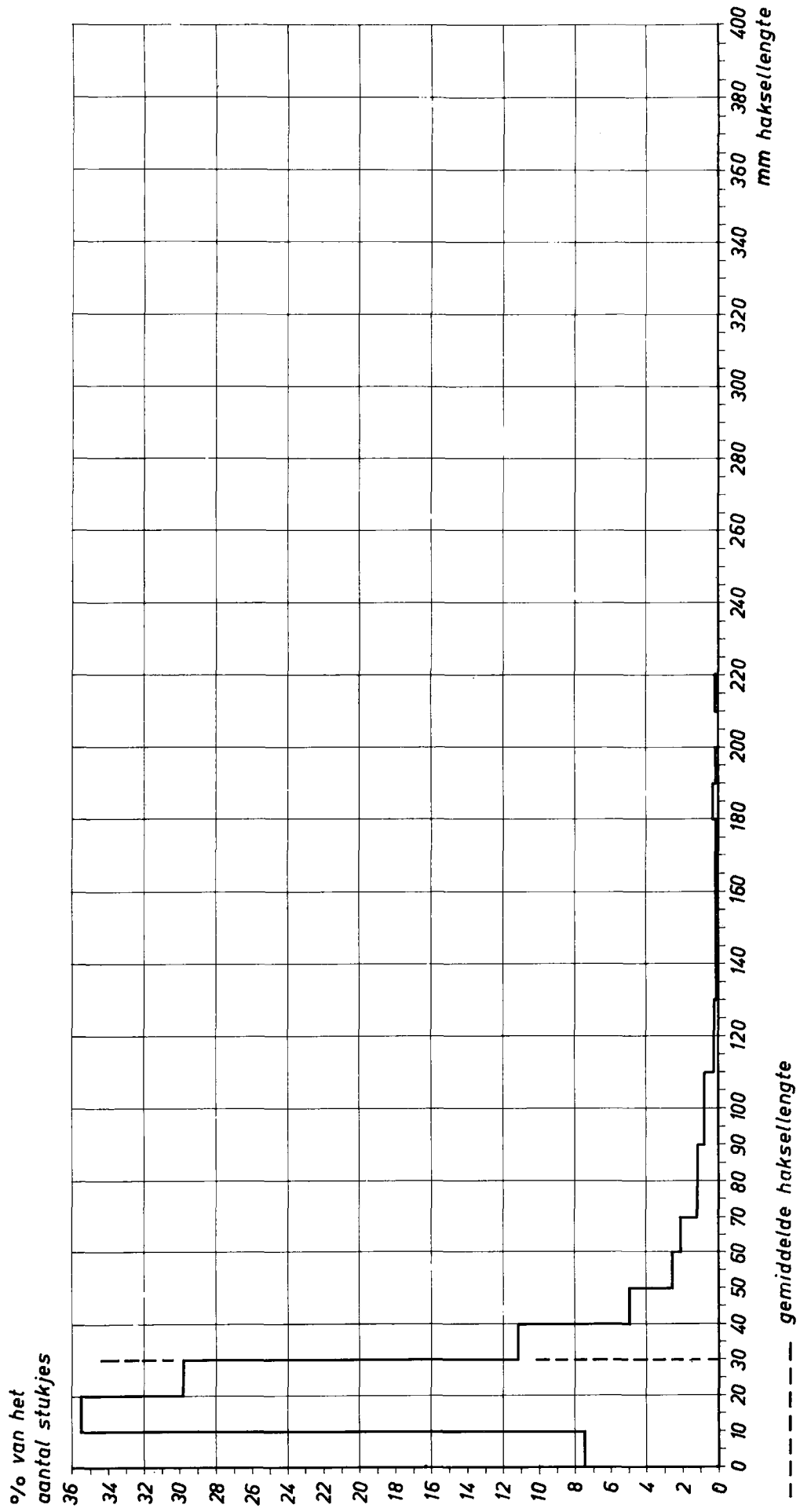
Grafiek 1
 Gemeten haksellengten, uitgedrukt in percentages van de totale lengte, op de "C. R. Waiboerhoeve" te Millingen a. d. Rijn



Grafiek 2
 Gemeten haksellengten, uitgedrukt in percentages van het gemeten aantal stukjes, op de "C. R. Waiboerhoeve" te Millingen a. d. Rijn



Grafiek 3
 Gemeten haksellengten, uitgedrukt in percentages van de totale lengte, op het bedrijf "St. Jozef" te Renver



Grafiek 4
 Gemeten haksellengten, uitgedrukt in percentages van de gemeten aantal stukjes, op het bedrijf "St. Jozef" te Reuver